

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 17 76 252 B 1

⑯

Auslegeschrift 17 76 252

⑯

Aktenzeichen: P 17 76 252.6-13

⑯

Anmeldetag: 18. 8. 67

⑯

Offenlegungstag: —

⑯

Bekanntmachungstag: 28. 7. 77

⑯

Unionspriorität:

⑯ ⑯ ⑯

—

⑯

Bezeichnung: Verfahren zur Entgasung eines mit Dampf beheizten, durch Beeinflussung des Kondensatspiegels geregelten Wärmetauschers

⑯

Ausscheidung aus: P 15 76 994.5

⑯

Anmelder: Helmut Bälz GmbH, 7100 Heilbronn

⑯

Erfinder: Bälz, Helmut, 7100 Heilbronn

⑯

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-GM 19 49 248

DT-GM 18 69 133

1 Patentansprüche:

1. Verfahren zur Entgasung eines mit Dampf beheizten, durch Beeinflussung des Kondensatanstaus geregelten Wärmetauschers, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensatspiegel in bestimmten Zeitabständen durch Kondensatstau angehoben und hierdurch das zu entfernende Gasgemisch innerhalb des Wärmetauschers in dessen höchsten Bereich gedrängt wird und dort durch eine selbsttätig gesteuerte Thermoniveauentlüftung abgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensatstau und die Entgasung durch eine Zeituhr gesteuert sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des bei der Entgasung ausströmenden Gasgemisches durch einen Temperaturfühler gemessen wird, der auf den Temperaturunterschied zwischen dem zu entlüftenden Gasgemisch und dem nachströmenden Dampf ansprechen und bei Dampfaustritt über ein zugeordnetes Regelventil die Entgasung beenden kann.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entgasung durch einen Niveaufühler, der die Höhe der in der Dampfeintrittskammer enthaltenen Kondensatschicht abtastet, niveauabhängig gesteuert wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entgasung eines mit Dampf beheizten, durch Beeinflussung des Kondensatanstaus geregelten Wärmetauschers.

Beim Betrieb einer Dampf-Wärmeübergabestation, wie übrigens beim Betrieb jedes Wärmetauschers, entsteht an der Grenzschicht des Kondensats und des darüber stehenden kondensierenden Dampfes ein aggressives Gasgemisch. Diesem Gasgemisch wird die im Bereich der Grenzschicht zu beobachtende Korrosion der Wärmetauscherteile zugeschrieben.

Die Regelung von Wärmetauschern durch Kondensatanstau, d. h. durch Beeinflussung des Kondensatspiegels ist bekannt. Beispielsweise in den Unterlagen des DT-Gbm 19 49 248 ist ein senkrecht stehender dampfbeheizter Doppelrohrwärmetauscher mit Regelung durch Kondensatanstauung beschrieben. Daneben ist aus den Unterlagen des DT-Gbm 18 69 133 ein Verschlußstopfen für Radiatoren bekannt geworden, der eine Entlüftungsvorrichtung für den Radiator enthält. Diese Entlüftungsvorrichtung ist selbsttätig wirksam, d. h. sie läßt die in dem Radiator angesammelte oder verdrängte Luft austreten und stellt anschließend selbsttätig wieder einen wasserdichten Verschluß her, was mit Hilfe von in dem Verschlußstopfen angeordneten hygroskopischen Scheiben erreicht wird. Ein solcher Radiator, wie er für Raumheizungsanlagen üblich ist, ist aber nicht mit einem dampfbeheizten Wärmetauscher einer Dampf-Wärmeübergabestation zu vergleichen, bei dem wesentlich andere Drücke und Temperaturen auftreten.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu weisen, der es gestattet, bei einem dampfbeheizten, durch Beeinflussung des Kondensatspiegels geregelten Wärmetauscher das sich bildende aggressive Gasgemisch in besonders zweckmäßiger Weise abzuführen und da-

durch die Korrosionserscheinungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß derart vorgegangen, daß der Kondensatspiegel in bestimmten Zeitabständen durch Kondensatstau angehoben und hierdurch das zu entfernende Gasgemisch innerhalb des Wärmetauschers in dessen höchsten Bereich gedrängt wird und dort durch eine selbsttätig gesteuerte Thermoniveauentlüftung abgeführt wird.

Hierbei können der Kondensatstau und die Entlüftung durch eine Zeituhr gesteuert sein, so daß sich ein vollständig automatischer Betrieb ergibt. Die Entgasung kann mit Vorteil niveauabhängig gesteuert werden, und zwar durch einen Niveaufühler, der die Höhe der in der Dampfeintrittskammer enthaltenen Kondensatschicht abtastet. Steigt somit nach der Einleitung des Kondensatstaus der Spiegel der Kondensatschicht, so öffnet ein dem Niveaufühler zugeordneter Entlüftungsschalter, so daß das aggressive Gasgemisch abströmen kann. Um nun zu erreichen, daß der Entlüftungsschalter nach Ablauf des Gasgemisches selbsttätig wieder schließt, kann die Anordnung derart getroffen werden, daß die Temperatur des bei der Entgasung ausströmenden Gasgemisches durch einen Temperaturfühler gemessen wird, der auf den Temperaturunterschied zwischen dem zu entlüftenden Gasgemisch und dem nachströmenden Dampf ansprechen und bei Dampfaustritt über ein zugeordnetes Regelventil die Entgasung beenden kann. Hierbei wird von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß das zu entlüftende Gasgemisch eine um einige Grade niedrigere Temperatur als der nachströmende Dampf aufweist.

In der Zeichnung ist eine Dampf-Wärmeübergabestation mit erfindungsgemäßer Entlüftung in einem Ausführungsbeispiel schematisch veranschaulicht.

Der beispielweise von einer Turbine kommende überhitzte Dampf wird einem Wärmetauscher 1 über eine Dampzführleitung 2 zugeführt, in der ein übliches Absperrventil 3 liegt. Der Wärmetauscher 1 ist als stehender Röhrenwärmetauscher ausgebildet. Seine Wärmetauscherrohre 4 sind in Rohrböden 5, 6 eingefügt, die zwei Kammern 7, 8 abschließen, von denen eine dem Dampfeintritt und die andere — die Kammer 8 — der Kondensatführung zugeordnet sind. Das in der Kammer 8 anfallende Kondensat wird über eine Kondensatrückführleitung 9 abgeführt, in der eine Kondensatpumpe 10 sowie ein Regel- und Rückschlagventil 11 liegen.

Um eine übermäßige Beanspruchung des Wärmetauschers 1 durch den über die Leitung 2 zugeführten erhitzen Dampf zu vermeiden, ist im Bereich des Dampfeintrittes in den Wärmetauscher 1 eine Kondensateinspritzung vorgesehen, die derart aufgebaut ist, daß das eingespritzte Kondensat aus dem Kondensatanfall des Wärmetauschers genommen und im Kreis geführt ist. Zu diesem Zwecke zweigt von der Kondensatrückführleitung 9 auf der Druckseite der Kondensatpumpe 10 eine Kondensateinspritzleitung 12 ab, die ein Magnetregelventil 13 enthält und in Kondensateinspritzdüsen 14 mündet, die in einem Düsenring 15 angeordnet sind, der seinerseits auf dem Dampfeintrittsstutzen 16 des Wärmetauschers 1 sitzt und von dem zugeführten Heißdampf durchströmt ist.

Die Menge des eingespritzten Kondensats wird durch das Regelventil 13 gesteuert, das mit einem Temperaturfühler 17 zusammenwirkt, der die Dampftemperatur am Eintritt in den Wärmetauscher 1 mißt.

Gleichzeitig mündet in die Dampfeintrittskammer 7

eine Zirkulationsleitung 22, die auf der Druckseite der Kondensatpumpe 10 von der Kondensatrückführleitung 9 abweigt und über die eine bestimmte Kondensatmenge dauernd gefördert wird, so daß sich eine stetige Kondensatzirkulation einstellt. Eine sich auf dem Rohrboden 5 bildende Kondensatschicht bewirkt eine Wärmeisolierung und vermeidet dadurch eine Überhitzung des Rohrbodens 5.

An der Grenzschicht von flüssiger und gasförmiger Phase entsteht bei der Kondensation von Dampf ein aggressives Gasgemisch, das für eine starke Korrosion im Bereich der Grenzschicht verantwortlich ist. Um dieses aggressive Gasgemisch von Zeit zu Zeit zu entfernen, wird der Kondensatspiegel in den Wärmetauscherrohren 4 und in der Kammer 7 durch Kondensatstau — d. h. durch Schließen des Ventiles 11 — in bestimmten Zeitabständen angehoben, so daß das zu entfernende Gasgemisch innerhalb des Wärmetauschers 1 in dessen höchsten Bereich, d. h. in den Oberteil der Kammer 7, gedrängt wird, von wo aus es über eine selbstdurchsteuerte Thermoniveauentlüftung 25 abge-

führt wird. Der Kondensatstau und die Entlüftung können durch eine im einzelnen nicht weiter dargestellte Zeituhr gesteuert sein. Zweckmäßigerweise wird diese vollkommene Anstauung des Wärmetauschers in Zeiten geringen Leistungsbedarfes oder in Betriebspausen vorgenommen.

Steigt der Kondensatspiegel beim Kondensatstau in der Kammer 7 an, so kommt nach Überschreiten einer bestimmten Höhe ein Niveauschalter 26 zum Ansprechen, der ein Magnetventil 27 öffnen kann, so daß die Kammer 7 entlüftet wird. Diese Entlüftung dauert so lange an, bis das gesamte vorhandene Gasgemisch entfernt ist und Dampf auszutreten beginnt. Um diesen Zeitpunkt des Dampfaustrittes festzustellen, ist ein Temperaturfühler 28 in der Entlüftungsleitung 29 vorgesehen, der das Magnetventil 27 schließt, sowie er die gegenüber der Gasgemischtemperatur um einige Grade erhöhte Dampftemperatur mißt.

Diese selbstdurchsteuerte Entgasung kann auch in entsprechender Weise bei Dampfkesseln, liegenden Wärmetauschern, Dampfkondensatoren vorgesehen werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

